

ГЕНЕРАТОР ПО СХЕМЕ АРКАДЬЕВА-МАРКСА КАК ИСТОЧНИК ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ НАНОСЕКУНДНЫХ ИМПУЛЬСОВ ПРИ ОБЕЗЗАРАЖИВАЮЩЕЙ ОБРАБОТКЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ КОМПЛЕКСОМ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИМПУЛЬСНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Бойко Н.И., Макогон А.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Генераторы по схеме Аркадьева-Маркса с покаскадным обострением фронта импульсов позволяют получить на низкоомной нагрузке (примерно 50 Ом и меньшей) высоковольтные импульсы наносекундной длительности с формой, близкой к прямоугольной. Амплитуда таких импульсов может достигать 1 миллиона вольт, длительность фронта импульсов на нагрузке может быть уменьшена до 1 наносекунды, частота следования импульсов может превышать 200 импульсов в секунду. При этом средняя мощность, вводимая в резистивную нагрузку, может составлять 100 кВт и более. Это как раз такие характеристики импульсов, которые требуются для промышленного применения нетепловой технологии обеззараживающей обработки жидких и текучих пищевых продуктов при помощи комплекса высоковольтных импульсных воздействий (КВИВ). На Западе эта технология обработки пищевых продуктов применяется под названием PEF-technology – технология на основе импульсных электрических полей.

Создан высоковольтный макет ГИНПО – генератора импульсных напряжений с покаскадным обострением фронта импульсов, на котором экспериментально получены высоковольтные импульсы формы, близкой к прямоугольной, с наносекундным фронтом и длительностью по полувысоте 85 нс. Нагрузкой служили объемные угольные сопротивления ТВО-10, общее сопротивление которых составило примерно 50 Ом. Водосодержащие текучие пищевые продукты: молоко, соки, тихие вина и виноматериалы в проточных рабочих камерах (реальной нагрузке для ГИНПО) имеют сопротивление такого же порядка.

Перспективность применения ГИНПО для обеззараживающей обработки заключается в том, что с его помощью можно добиться повышения допустимых значений напряженностей импульсного электрического поля в продуктах в рабочих камерах до 100 кВ/см и более. А это первичный и основной действующий фактор при КВИВ-обработке пищевых продуктов. Кроме того, в выходных разрядниках макета ГИНПО получен стабильный многоканальный пробой, что позволяет вести КВИВ-обработку текучих пищевых продуктов синхронно в нескольких рабочих камерах, через которые обрабатываемый продукт может протекать как последовательно, так и параллельно. После срабатывания выходных разрядников ГИНПО рабочие камеры электрически соединены параллельно. В Укрпатент подана заявка на патент на изобретение на КВИВ-способ обработки пищевых продуктов в нескольких рабочих камерах.